

## LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y SU ROL EN EL ESTÍMULO DE LA VOCACIÓN CIENTÍFICA\*

GABRIEL STEKOLSCHIK\*\*/SUSANA GALLARDO\*\*\*/CECILIA DRAGHI\*\*\*

### RESUMEN

El propósito de este trabajo fue determinar si la comunicación pública de la ciencia (CPC) en sus diversas manifestaciones, posee alguna influencia en la decisión de las personas para dedicarse a la investigación científica. Para averiguarlo, se llevó a cabo una encuesta entre los investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Mediante un cuestionario se evaluó entre un conjunto de ocho factores, cuáles habían tenido mucha, poca o ninguna influencia en la decisión vocacional. De acuerdo con lo esperado, los encuestados, en la mayoría de los casos (el 92,5%), marcaron más de un factor. Los resultados mostraron que la CPC en sus diversas manifestaciones (artículos periodísticos, productos audiovisuales y actividades como la visita a un museo de ciencia) tiene una influencia equiparable a la del entorno familiar, y que dicha influencia ha sido significativamente mayor para los investigadores más jóvenes. A partir de estos resultados se puede afirmar que la CPC, además de su función emblemática de informar y formar al ciudadano, también influye de una manera significativa en plasmar vocaciones científicas.

*PALABRAS CLAVE: VOCACIÓN CIENTÍFICA – COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA – DIVULGACIÓN CIENTÍFICA – PROFESIÓN CIENTÍFICA*

### INTRODUCCIÓN

La comunicación pública de la ciencia (CPC)<sup>1</sup> es una actividad que, además de haber crecido y haberse diversificado en sus formas en las últimas décadas,

\* Agradecemos a Celia Coto, profesora consulta de la FCEyN, que fue la inspiradora de este trabajo, pues ella, al igual que César Milstein, sintió el llamado de la ciencia a partir de la lectura de *Cazadores de microbios*. También a Claudia Zelzmann, de la Dirección de Orientación Vocacional de la FCEyN, por su valioso asesoramiento. Agradecemos especialmente al doctor Gerardo Cueto, investigador de la FCEyN, quien colaboró con la realización de las pruebas estadísticas.

\*\* Centro de Divulgación Científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Correo electrónico: <gstekol@de.fcen.uba.ar>.

\*\*\* Centro de Divulgación Científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

<sup>1</sup> Pierre Fayard fue uno de los primeros en emplear el término “comunicación pública de la ciencia” en reemplazo de “divulgación científica” (Fayard, 1988).

ha ocupado la atención de investigadores de diferentes áreas (lingüistas, sociólogos, investigadores en comunicación social y especialistas en diseño de políticas científicas y educativas, entre otros). En particular, la reflexión acerca de cuáles son los propósitos de divulgar el conocimiento científico ha permitido atribuirle a la CPC distintas funciones. Entre otras, proveer a los ciudadanos el conocimiento que les permita desenvolverse en la sociedad y hacer frente a los desafíos de los tiempos (Calvo Hernando, 1982 y 1992; Miller, 1986), situar a la ciencia en el contexto político-social en el que se produce (Cloitre y Shinn, 1986; Jeanneret, 1994), fomentar el espíritu crítico (Thuillier, 1989; Yriart, 1990), promover la actividad científica (Fayard, 1988; Nelkin, 1990; Boczkowsky, 1998), brindar instrumentos pedagógicos (Calvo Hernando, 1992), o estimular la curiosidad y despertar la imaginación (Alboukrek, 1991).

Al sinnúmero de finalidades y misiones postuladas para la CPC, algunos autores le agregan a esta práctica una función vocacional, que propone a la divulgación de la ciencia como una manera posible de despertar vocaciones científicas (Bonfil Olivera, 2003: 3; Tomás Unger, en Calvo Hernando, 1992: 31). Si bien se reconoce como un objetivo de gran importancia, particularmente en Iberoamérica, estimular o consolidar en los jóvenes la vocación por el estudio de las ciencias y la tecnología (López Cerezo, 1999: 221),<sup>2</sup> se ha indagado muy poco acerca de los factores que inducen a elegir una carrera científica. De hecho, puede mencionarse como una curiosidad un trabajo efectuado a mediados de la década de 1950 en el que se sostiene que quienes presentan intereses científicos son personas que provienen de familias con vínculos afectivos frágiles (Roe, 1951). Desde otro enfoque, una encuesta de percepción pública de la ciencia realizada en Argentina, Brasil, España y Uruguay señala que, para los entrevistados de los cuatro países, la principal motivación que impulsa a los científicos para dedicarse a la investigación es la “vocación por el conocimiento” (Albornoz *et al.*, 2003).

Casi un siglo después de que el sociólogo Max Weber desestimara la existencia de un “llamado interior” que incitaría a dedicarse a la profesión científica (Weber, 1918), desde el campo de los estudios vocacionales se reconoce que la elección de una carrera no es un acto que obedezca a un mandato divino, a una revelación religiosa, o a un llamado interior (Rascovan, 2005). En términos generales, las diferentes propuestas teóricas que intentan explicar los fenómenos relacionados con las decisiones vocacionales y ocupacionales (Casullo *et al.*, 1996) podrían sintetizarse en que la opción por un “proyecto de vida” está determinada, esquemáticamente, por el entramado de dos

<sup>2</sup> Es uno de los objetivos sociales asumidos por el Programa Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+I) de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

dimensiones. Por un lado, la dimensión social, que supone entender la elección y realización de un hacer como efecto de un particular escenario social, económico, político y cultural. Por otro lado, la dimensión subjetiva, que considera lo vocacional como un fenómeno vinculado a la dialéctica del deseo, en donde la búsqueda de “objetos vocacionales” sería incesante y, a su vez, contingente (Rascovan, 2005).

A partir de este contexto, hemos creído conveniente evaluar si la CPC tiene efectivamente una función vocacional y, en caso de que ello fuera así, determinar la incidencia que las diferentes modalidades de la comunicación pública de la ciencia pudieran tener en la decisión de dedicarse a la investigación científica.

Es necesario destacar que la reflexión acerca de los factores que influyen en la decisión de los jóvenes por dedicarse a la ciencia no puede ser ajena a la dinámica de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Es decir, la vocación científica, necesariamente, se vincula a la forma en que una sociedad determinada percibe la ciencia y a sus protagonistas, y recibe y se apropia de los conocimientos científicos. En los países de la Unión Europea, Australia, Canadá, China, Estados Unidos, Gran Bretaña y Japón, entre otros, desde fines de la década de 1970, se realizan encuestas de percepción y cultura científica, con el fin de medir intereses, conocimientos y actitudes en el público (Miller *et al.*, 1998). En América Latina se han realizado experiencias gubernamentales en diversos países, como por ejemplo México y Panamá. La Argentina, junto con Brasil, Uruguay y España, formó parte de una encuesta realizada a fines de 2002 y principios de 2003 por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) (Albornoz *et al.*, 2003). Los datos empíricos que surgen de estos estudios son herramientas de suma utilidad para el análisis de la percepción pública de la ciencia de la población y pueden influir en la toma de decisiones sobre política científica y difusión de la ciencia. El conocimiento de los factores que inciden en la vocación científica puede constituir un aporte en este sentido.

## 1. METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos planteados, diseñamos una encuesta con la siguiente pregunta: “¿En qué medida considera usted que los siguientes elementos tuvieron que ver con su decisión de dedicarse a la investigación?” Se propusieron ocho elementos como respuestas no excluyentes, con dos opciones adicionales, “ninguno” y “otros”:

1. La influencia de un docente
2. Su entorno familiar

3. Alguna figura modelo
4. Un hito científico
5. La lectura de un libro
6. La lectura de artículos de divulgación en revistas o diarios
7. Un producto audiovisual (película, documental, programa de tv, etc.)
8. Actividades de divulgación de la ciencia (conferencias, muestras, visitas –al Planetario, a laboratorios, a museos de ciencia–, etc.)
9. Ninguno
10. Otros (con aclaración de cuál o cuáles)

En caso de responder afirmativamente a las preguntas 3, 5 y/o 6, en la encuesta se ofrecía un espacio para aclarar a qué o a quién/es se referían.

Frente a cada uno de los elementos señalados, el encuestado tenía tres opciones de respuesta: “Mucho”, “Poco” o “Nada”.

La encuesta se completaba en forma anónima, pero se le solicitaba a cada encuestado que indicara sexo, edad y área temática en la que trabajaba.

Fueron considerados como encuestables todos los profesores y docentes auxiliares que realizan trabajos de investigación en los distintos departamentos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la Universidad de Buenos Aires (UBA), los investigadores del CONICET que tienen su lugar de trabajo en la Facultad, así como los becarios que se encuentran realizando su tesis doctoral.

Se repartieron 800 formularios en los distintos departamentos docentes de la FCEyN. Se recuperaron 361 encuestas (148 correspondientes al sexo masculino, 211 al femenino, y 2 que no aclararon sexo y edad), que representan el 31,9% del universo de investigadores de la FCEyN que, al momento de efectuarse este estudio, reunía un total de 1.133 personas (507 varones y 626 mujeres).

Respecto de la edad, decidimos agrupar a los participantes en tres grupos:

Grupo 1: hasta 40 años.

Grupo 2: de 41 a 55 años.

Grupo 3: más de 55 años.

Las respuestas explicitadas por los encuestados en el décimo ítem (“Otros”) fueron agrupadas por similitud y clasificadas en seis categorías:

1. Curiosidad (entendida como el instinto por conocer y, también, como el interés por resolver problemas, manifestados desde edades tempranas).
2. Praxis (refiere a la experimentación científica propiciada por la familia y/o la escuela).

3. Apego a la naturaleza (comprende el deseo precoz por el trabajo al aire libre).
4. Campo laboral (cuando la investigación es el resultado de la falta de otras alternativas, o es consecuencia del ejercicio profesional).
5. Prestigio de la ciencia.
6. Otros.

Para la validación estadística de los resultados, en el análisis de la tabla 1 se utilizó el “Test de homogeneidad marginal” de McNemar y, cuando correspondía, la extensión de Bowker para dicho test, en tanto que para analizar estadísticamente el resto de los resultados se utilizó la Prueba de  $\chi^2$ .

## 2. RESULTADOS

Del análisis estadístico del conjunto de respuestas obtenidas (véase tabla 1), se comprueba que la influencia docente es reconocida por los investigadores encuestados como un factor vocacional significativamente más importante que el entorno familiar ( $p < 0,05$ ), las actividades de divulgación científica (DC)<sup>3</sup> ( $p < 0,05$ ), los artículos de DC ( $p < 0,01$ ), los productos audiovisuales ( $p < 0,001$ ), la figura modelo ( $p < 0,001$ ), o algún hito científico ( $p < 0,001$ ).

Curiosamente, el mismo análisis indica que no existen diferencias significativas entre la influencia del entorno familiar y la de cada una de las distintas manifestaciones de la CPC que fueron evaluadas (artículos en diarios y revistas, actividades –como visitas a museos de ciencia, laboratorios, etc.– y productos audiovisuales).

**TABLA 1. INFLUENCIA DE CADA FACTOR EN LA DECISIÓN VOCACIONAL (PORCENTAJES)**

Factores	Mucha influencia	Poca influencia	Ninguna influencia	No sabe/ no contesta	Total
Docente	39,1	29,6	26,9	4,4	100
Libro/s	31,0	31,0	31,4	6,6	100
Entorno familiar	30,5	32,7	33,5	3,3	100
Actividades DC	27,4	34,4	33,8	4,4	100
Artículos DC	25,5	36,3	34,9	3,3	100
Productos audiovisuales	23,5	36,6	36,3	3,6	100
Hito científico	14,4	31,3	49,3	5,0	100
Figura modelo	18,3	18,8	54,0	8,9	100

<sup>3</sup> Para el cuestionario elegimos la expresión “divulgación científica”, y no la más moderna “comunicación pública de la ciencia” porque es de uso más generalizado.

En cuanto a la lectura de libros, vale la pena destacar que este factor vocacional no presenta, por un lado, diferencias significativas con la influencia docente y, por otro lado, tampoco se diferencia significativamente del influjo que ejercen el entorno familiar y las actividades de DC.

Por otra parte, cuando se considera en particular al grupo de respuestas que reconocen “mucho” influencia en la decisión vocacional, se observa que, mientras el papel del docente se constituye ahora como el factor significativamente más importante –incluso más que la lectura de libros ( $p < 0.05$ )–, no existen diferencias estadísticamente significativas entre la influencia que ejercen, en la decisión vocacional, el entorno familiar, la lectura de algún libro, las actividades de DC o la lectura de artículos de DC en diarios o revistas.

De igual manera, el agrupamiento de las respuestas correspondientes a “mucho” y a “poco” da como resultado que el 68,7% de los encuestados reconocería “alguna” influencia docente en su decisión de dedicarse a la investigación científica. Del mismo modo, el entorno familiar influye en el 63,2% de los casos, y la lectura de libros en el 62%. No obstante, la diferencia de frecuencias entre estos factores no es estadísticamente significativa. Pero el mismo análisis indica que tampoco existen contrastes significativos entre la influencia del entorno familiar, la lectura de libros, y las diferentes modalidades de la CPC evaluadas, que también registran una influencia superior al 60%.

En todos los casos, el influjo de la figura modelo y del hito científico muestran valores significativamente más bajos que los demás factores ( $p < 0.001$ ).

De acuerdo con lo esperado, la gran mayoría de los encuestados (el 92,5%) señaló más de un factor como influyente, lo que sugiere que el fenómeno de la vocación puede obedecer a factores múltiples. Llama la atención que la opción por un factor vocacional exclusivo se da fundamentalmente, y de manera significativa ( $p < 0,001$ ), en los grupos de más edad, a tal punto que uno de cada cinco investigadores mayores de 55 años señala una causa única para su vocación de investigar (véase tabla 2).

**TABLA 2. OPCIÓN POR UN FACTOR VOCACIONAL ÚNICO (PORCENTAJES)**

Edad hasta 40	Edad de 41 a 55	Edad mayor a 55
3,3	9,1	19,6

Solamente seis investigadores (el 1,7%) respondieron que “ninguno” de los elementos propuestos en la encuesta había tenido que ver con su decisión de dedicarse a la investigación. No obstante, uno de ellos hizo referencia a un factor vocacional alternativo.

Entretanto, 83 encuestados (el 23,0%) optaron por añadir “otro” factor vocacional a los que ya habían sido propuestos en el diseño de la encuesta (véase tabla 3).

**TABLA 3. INFLUENCIA DE OTROS FACTORES VOCACIONALES**

Factores*	N	% del total de la muestra
Curiosidad	47	13,0
Praxis	16	4,4
Campo laboral	8	2,2
Apego a la naturaleza	6	1,7
Prestigio de la ciencia	2	0,6
Otros	4	1,1
Total	83	23,0

\* Las categorías se describen en la sección Metodología.

#### INFLUENCIAS SEGÚN LA EDAD

Cuando analizamos de qué manera influyeron los distintos factores vocacionales sobre los diferentes grupos etarios (véase tabla 4) observamos que, previsiblemente, los productos audiovisuales son considerados más importantes entre los investigadores más jóvenes, y que esta influencia disminuye conforme aumenta la edad ( $p < 10^{-6}$ ).

También, entre los más jóvenes, fueron estimados como más influyentes en su decisión vocacional los artículos de divulgación en diarios y revistas ( $p < 0.05$ ), y las actividades de divulgación científica ( $p < 0.01$ ). De hecho, y a diferencia de lo que ocurre en los dos grupos etarios mayores, dentro del estrato más joven se observa una preponderancia similar de las diferentes modalidades divulgativas evaluadas, en todos los casos con una frecuencia superior al 30%.

**TABLA 4. FACTORES QUE TUVIERON MUCHA INFLUENCIA, SEGÚN EL GRUPO ETARIO (PORCENTAJES)**

Factores	Edad hasta 40	Edad de 41 a 55	Edad mayor a 55
Influencia docente	40,3	35,6	43,5
Entorno familiar	33,1	30,3	27,7
Libro/s	34,3	31,1	19,6
Artículos DC	32,0	18,2	21,7
Actividades DC	30,9	23,5	26,1
Productos audiovisuales	32,6	18,2	4,3
Figura modelo	18,2	18,9	15,2
Hito científico	13,8	18,2	6,5

Por otra parte, la influencia docente ha sido significativamente más importante para los investigadores de mayor edad que para los otros grupos etarios ( $p < 0.001$ ).

Respecto del entorno familiar, nuestros resultados indican que, si bien no se observan diferencias significativas asociadas a la edad, se lo puede considerar un factor relevante para todos los grupos etarios. Tampoco se detectan contrastes estadísticamente significativos entre los estratos considerados cuando se evalúa la influencia de la figura modelo, el hito científico o la lectura de libros.

#### **INFLUENCIAS SEGÚN EL GÉNERO**

Cuando indagamos si los factores vocacionales habían influido de manera diferente según el género de los investigadores encuestados (tabla 5), encontramos que la lectura de uno (o más) libros ha sido más importante para los varones que para las mujeres ( $p < 0.05$ ). De hecho, en la misma tabla 5 puede observarse que este factor vocacional es el señalado con mayor frecuencia (el 38,5%) por el sexo masculino.

No se encontraron contrastes significativos, en relación al género de los encuestados, para los demás factores vocacionales evaluados.

**TABLA 5. FACTORES QUE TUVIERON MUCHA INFLUENCIA SEGÚN EL GÉNERO (PORCENTAJES)**

Factores	Varones	Mujeres
Influencia docente	36.5	40.8
Entorno familiar	30.4	30.8
Figura modelo	20.9	16.1
Hito científico	13.5	15.2
Libro/s	38.5	26.1
Artículos DC	26.4	25.1
Actividades DC	25.0	29.4
Productos audiovisuales	22.3	24.6

#### **INFLUENCIA DE FIGURAS MODELO**

A la hora de aclarar quién o quiénes habían sido considerados personajes emblemáticos, el 84,4% de los investigadores que habían reconocido “mucha” influencia de figuras modelo decidió explicitarlas, mientras que sólo el 29,4% de quienes respondieron que la influencia había sido “poca”



dio a conocer el nombre de las personalidades que influyeron en alguna medida en su decisión vocacional.

Asimismo, el aporte de figuras modelo fue más frecuente entre los varones (el 26,4%) que entre las mujeres (el 19,0%), aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa. De igual manera, al momento de aclarar a quiénes consideraban personajes emblemáticos, los investigadores de mayor edad contribuyeron en menor frecuencia (el 17,4%) que las dos generaciones más jóvenes, que lo hicieron de manera idéntica (el 22,7%). Sin embargo, no es un contraste significativo el que se observa entre los grupos etarios.

Los resultados indican que el oceanógrafo Jacques Cousteau ocupa un claro primer lugar en las preferencias de los encuestados, seguido por el físico Albert Einstein, y por la figura paterna (véase tabla 6).

**TABLA 6. FIGURAS MODELO MÁS INFLUYENTES SEGÚN SEXO Y EDAD**

Figura modelo	N	Sexo		Edad (años)		
		Masculino	Femenino	Hasta 40	40 a 55	56 o más
J. Cousteau	17	3	14	11	6	0
A. Einstein	9	7	2	5	2	2
Figura paterna	7	3	4	2	5	0
C. Sagan	5	3	2	5	0	0
M. y P. Curie	5	2	3	3	2	0
C. Milstein	3	2	1	3	0	0
L. Leloir	3	1	2	1	2	0
C. Darwin	3	0	3	3	0	0
L. Pasteur	3	2	1	1	2	0
L. Pauling	3	2	1	2	1	0
G. Galilei	3	2	1	3	0	0

Todos los encuestados que eligieron a Cousteau realizan sus investigaciones en el área de las ciencias biológicas, mientras que la mayoría (siete, de un total de nueve) de quienes prefirieron a Einstein desarrollan su trabajo en el área de la física, de la química y de las matemáticas.

Llama la atención que, en tanto Cousteau es elegido como figura modelo por una abrumadora mayoría femenina, Einstein es preferido por una clara mayoría de varones.

La presencia del astrónomo Carl Sagan en los primeros lugares de las figuras modelo más influyentes podría guardar relación con el hecho de que su obra literaria es la que ocupa el primer lugar entre los libros elegidos por

los encuestados a la hora de aclarar qué textos habían tenido más influencia en su decisión vocacional.

### INFLUENCIA DE LA LECTURA DE LIBROS

El 88,4% de quienes reconocieron que la lectura de un libro había tenido “muchísima” influencia en su decisión vocacional explicitó uno o más títulos y/o autores, en tanto que sólo el 21,4% de los que respondieron que la influencia había sido “poca” optó por señalar a qué texto/s se refería.

Por su parte, el análisis por género muestra que los varones (el 42,6%) decidieron precisar esa respuesta en mayor medida que las mujeres (el 31,3%). En este caso, la diferencia de género es significativa ( $p < 0,05$ ). Entretanto, la discriminación por grupos etarios indica que los más jóvenes (el 42%) fueron más propensos a aportar títulos y/o autores “influyentes”, que quienes pertenecen a la generación intermedia (el 33,3%), o a la de mayor edad (el 19,6%). Aquí también las diferencias son significativas ( $p < 0,05$ ).

El examen pormenorizado de las respuestas revela que los libros de divulgación científica son los más mencionados por los investigadores que eligieron aclarar títulos y/o autores que tuvieron alguna influencia en su decisión vocacional (tabla 7).

**TABLA 7. LIBROS MÁS INFLUYENTES SEGÚN GÉNERO LITERARIO**

Género	N
Divulgación científica	70
Ciencia ficción	45
Textos escolares y universitarios	21
Biografías (de científicos)	6
Relatos de viajeros naturalistas	4

Entre los autores de divulgación científica, el más mencionado es Carl Sagan ( $n=24$ ), y particularmente su libro *Cosmos* ( $n=16$ ). También, entre los más citados se encuentra Albert Einstein ( $n=8$ ), principalmente por *La física, aventura del pensamiento* ( $n=5$ ), y Stephen Hawking, por su *Historia del tiempo* ( $n=6$ ). Dentro del género divulgativo, también ocupan un lugar relevante las enciclopedias, particularmente las que refieren al mundo animal ( $n=12$ ).

Finalmente, entre los autores de ciencia ficción, los más nombrados fueron Julio Verne ( $n=12$ ) e Isaac Asimov ( $n=11$ ); mientras que los libros de biología de la escuela secundaria son los más citados entre los textos educativos.

### INFLUENCIA DE LA LECTURA DE ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN EN REVISTAS O DIARIOS

En el momento de aclarar qué periódicos o revistas habían influido de alguna manera en su decisión vocacional, el 71,7% de los investigadores que reconoció haber recibido “muchísima” influencia de la lectura de artículos de divulgación explicitó uno o más títulos. Pero sólo hizo lo mismo el 28,2% de quienes habían asignado “poca” influencia a ese medio.

De igual manera, en tanto una proporción similar de varones (el 29,7%) que de mujeres (el 28,4%) aportó nombres de revistas y diarios, el grupo de menor edad fue el que más explicitó las fuentes de influencia (el 38,7%), con respecto a la “generación intermedia” (el 21,2%), y al estrato más viejo (el 13,0%). Esta diferencia observada entre los grupos etarios es altamente significativa ( $p < 0,001$ ).

El análisis de las respuestas muestra que los artículos de divulgación en secciones o suplementos de ciencia de medios periodísticos<sup>4</sup> son los más mencionados por los encuestados, seguidos por las revistas de divulgación y de semi-divulgación (véase tabla 8).

**TABLA 8. ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN MÁS INFLUYENTES SEGÚN MEDIO**

Medio	N
Diarios	48
<i>Muy Interesante</i>	23
<i>Investigación y Ciencia (Sc. Am.)</i>	21
<i>National Geographic</i>	16
<i>Ciencia Hoy</i>	8
<i>Conozca Más</i>	8

Asimismo, cuando se examina cuáles son los periódicos más nombrados, el diario *La Nación* aparece en primer lugar ( $n=19$ ), seguido por *Clarín* ( $n=16$ ). Curiosamente, el 70,8% de las menciones del rubro “Diarios” fue efectuada por mujeres. Esta marcada diferencia de género en la elección de medios sólo vuelve a repetirse para el caso de *National Geographic*, en el que las mujeres aportaron el 81,3% de las menciones.

<sup>4</sup> El epistemólogo Gregorio Klimovsky, en una entrevista radial realizada por Carlos Borchers (responsable de la oficina de Prensa de la FCEyN), destacó la influencia que había tenido en su infancia el hecho de que su madre recortara y pegara para él artículos sobre ciencia que aparecían en los diarios.

## CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo primario de nuestro trabajo era indagar si la CPC en sus diferentes modalidades había tenido alguna influencia en la vocación científica de los investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Si bien este estudio deberá ser ampliado con un universo de investigadores que incluya a otras instituciones dedicadas a la investigación científica, y a otras áreas del conocimiento, por el momento es posible extraer algunas conclusiones preliminares.

En primer lugar, los resultados obtenidos nos permiten afirmar que la comunicación pública de la ciencia, en sus distintas manifestaciones (libros, artículos periodísticos, productos audiovisuales y actividades diversas) cumple un rol en la decisión sobre la vocación científica, incluso un rol tan importante como el que puede desempeñar el entorno familiar. Resulta claro, sin embargo, que el docente de ciencia de los diferentes niveles de enseñanza sigue teniendo un papel de mayor relevancia.

Igualmente, surge de nuestro análisis que la comunicación pública de la ciencia, especialmente en el caso de los productos audiovisuales, alcanza una influencia significativamente mayor en las generaciones más jóvenes. De hecho, más de dos tercios de los investigadores que hoy en día tienen menos de 40 años reconocen, para cada una de las manifestaciones divulgativas, “alguna” influencia en su decisión vocacional (datos no mostrados). Posiblemente, este mayor influjo de las diferentes modalidades de la divulgación científica en el grupo etario de menor edad se vincule al desarrollo que ha tenido la CPC en la Argentina a partir de la década de 1980.<sup>5</sup>

Respecto de la influencia del entorno familiar, si bien es un factor relevante para todos los grupos etarios, éste se menciona de manera más frecuente cuanto menor es la edad considerada. Esto podría deberse a que, por el escaso acceso a la educación superior, las antiguas generaciones no contaban en la familia con personas dedicadas a la investigación científica, una situación que cambia paulatinamente a partir de 1958, con la creación del CONICET y la profesionalización del investigador. La significativa influencia que ejerce el factor docente en la generación de más de 55 años podría estar señalando dicha carencia.

<sup>5</sup> En la Argentina, durante los años de la década de 1980, tuvieron lugar distintos acontecimientos vinculados con la CPC. En 1985 se lanzó el Programa de Divulgación Científica de la Fundación Campomar (hoy Instituto Leloir), dirigido por Enrique Belocopitow, que formó a muchos de los profesionales que hoy se desempeñan en secciones especializadas de distintos medios. Asimismo, aparecieron suplementos de ciencia en los principales diarios nacionales: “Futuro” en *Página/12*, “Lo nuevo” en *Clarín*, “Ciencia y Salud” en *La Nación*, junto con la revista *Muy Interesante* que, en un momento, llegó a ser la publicación semanal más vendida.

Si bien nuestros resultados indican que los hitos científicos tienen poca influencia en la decisión vocacional, su escasa incidencia en las personas mayores podría explicarse por el hecho de que los grandes acontecimientos de la ciencia son conocidos por el público a través de los medios de comunicación masiva gracias al periodismo científico, una especialidad relativamente nueva. En este sentido, la cobertura mediática que tuvo la llegada del hombre a la Luna podría dar cuenta del mayor porcentaje de incidencia de este factor en las generaciones intermedias.

De la misma manera, la influencia mediática se hace presente con Jacques Cousteau y Carl Sagan en los primeros lugares de las “figuras modelo”.

Nuestros resultados indican que la lectura de libros como factor vocacional merece una consideración especial. Por un lado, si se toma en cuenta que el examen pormenorizado de las respuestas revela que las obras de divulgación científica son las más mencionadas por los investigadores, vale la pena destacar que este factor vocacional no presenta diferencias significativas con la influencia docente. En este punto, tal vez sea importante recordar que César Milstein, premio Nobel de Medicina y Farmacología en 1984, ha señalado (Milstein, 2000) que la obra de Paul de Kruif, *Los cazadores de microbios* (un libro de divulgación científica), ha sido fuente de inspiración para él y para muchos biólogos.

Por otro lado, si bien la influencia del factor “libros” no presenta diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos etarios, su fuerte influjo entre los más jóvenes podría estar dando cuenta del hecho de que los libros más elegidos por los encuestados son, mayoritariamente, libros de divulgación científica de autores contemporáneos. Esto, a su vez, sería coherente con el mayor desarrollo de la CPC durante las últimas décadas.

También, respecto de la lectura de libros, resulta al menos curioso que el análisis estadístico de los resultados obtenidos posicione a este elemento como un factor vocacional significativamente más importante para los varones que para las mujeres. De hecho, dentro del género masculino, el factor “libros” fue el más elegido entre las diferentes opciones que se presentaron en la encuesta. Aún más: los varones –significativamente más que las mujeres– deciden precisar títulos y/o autores que influyeron en su decisión vocacional. Futuros estudios con un universo más amplio de investigadores nos permitirán confirmar o desechar este resultado.

Si bien al evaluar la categoría que incluye “otros” (opción que ofreció la encuesta para especificar factores alternativos a los propuestos en la pregunta) se destaca, con el 13% de las respuestas, la “curiosidad”, su influencia como factor aislado no parece tener una significación importante en comparación con el resto de los elementos vocacionales propuestos. La decisión de

excluir al factor “curiosidad” de las opciones explicitadas en la encuesta partió del supuesto de que el “instinto por conocer” – o la “vocación por el conocimiento” (Albornoz, *et al.*, 2003) – tiene una valoración tan positiva en el imaginario social como para adjudicarle una influencia exagerada en la decisión vocacional.

Algunos elementos nos llevan a considerar que el diseño de la encuesta ha sido apropiado para el objetivo propuesto. En primer lugar, porque apenas cinco investigadores (el 1,4% del total de la muestra) optó por la opción “ninguno” sin hacer referencia a algún factor vocacional alternativo. En segundo lugar, porque de los 83 encuestados que optaron por el ítem “otros”, sólo nueve investigadores (el 2,5% del total de la muestra) señalaron de manera exclusiva un factor vocacional diferente a los propuestos. Los 74 restantes, además de proponer un factor vocacional alternativo, reconocieron en los elementos propuestos en la encuesta un factor vocacional que los representaba.

En resumen, estamos en condiciones de afirmar que la comunicación pública de la ciencia, además de su función emblemática de informar y formar al ciudadano y brindarle herramientas para participar activamente en las decisiones políticas acerca de aspectos vinculados a la ciencia, también influye, de una manera significativa, en plasmar vocaciones científicas.

Cabe destacar que, si bien hemos puesto en evidencia una relación entre la vocación científica y los factores evaluados, consideramos que podría atribuirse diferente peso a algunas de esas variables. Así, sería posible postular una jerarquía entre ellas. Por ejemplo, el entorno familiar podría operar por encima de la lectura de libros. En efecto, un entorno familiar propicio podría estimular la lectura de libros o, también, de artículos de divulgación. Asimismo, los padres interesados en la formación científica de sus hijos pueden elegir escuelas que, a su vez, motiven la vocación científica en sus alumnos. La metodología empleada en este trabajo no nos permitió ahondar en esa posible jerarquía de factores, no obstante, creemos que estas relaciones jerárquicas deberán ser tenidas en cuenta en los análisis que se hagan sobre los factores que inciden en la vocación científica.

Finalmente, creemos que pueden existir diferencias en los resultados obtenidos según la disciplina considerada, o más precisamente, entre áreas más amplias del conocimiento, como las ciencias exactas y las naturales frente a las sociales y las humanidades. Por consiguiente, consideramos pertinente llevar a cabo una encuesta similar entre investigadores de las ciencias sociales y las humanidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, M. *et al.* (2003), “Resultados de la encuesta de percepción pública de la ciencia realizada en Argentina, Brasil, España y Uruguay. Proyecto de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1, (5), RICYT/CYTED-OEI. Disponible en: <<http://www.campus-oei.org/revistactsi/número5/documentos1.htm>>.
- Alboukrek, A. (1991), “La divulgación de la ciencia”, en *La ciencia*, México, Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, citado en Calvo Hernando, M. (1997), “Objetivos de la divulgación de la ciencia”, *Chasqui*, 60. Disponible en: <<http://www.comunica.org/chasqui/chas-ed-60.htm>>.
- Boczkowski, P. (1998), “Entendiendo el entramado de procesos comunicacionales que acontecen en la construcción de prácticas y conocimientos científicos: una entrevista con Bruce Lewenstein acerca de la ciencia y los medios de comunicación”, *REDES*, 5, (11), pp. 165-185.
- Bonfil Olivera, M. (2003), “Una estrategia de guerrilla para la divulgación: difusión cultural de la ciencia”, ponencia presentada en el 1er. Taller Latinoamericano Ciencia, comunicación y sociedad, Centro Nacional de Alta Tecnología, San José, Costa Rica, 24-26 de noviembre de 2003. Disponible en: <<http://www.cientec.or.cr/comunicacion/ponencias/MartinBonfil.pdf>>.
- Calvo Hernando, M. (1982), *Civilización tecnológica e información*, Barcelona, Mitre.
- (1992), *Periodismo científico*, Madrid, Paraninfo.
- Casullo, M. *et al.* (1996), *Proyecto de vida y decisión vocacional*, Buenos Aires, Paidós.
- Cloître, M. y T. Shinn (1986), “Enclavement et diffusion du savoir”, *Information sur les Sciences Sociales*, 25 (1), pp. 161-187.
- Fayard, P. (1988), *La communication scientifique publique*, Lyon, Chronique Sociale.
- Jeanneret, Y. (1994), *Écrire la science*, París, Presses Universitaires de France.
- López Cerezo, J. A. (1999), “Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad”, *Revista Iberoamericana de Educación*, 20, pp. 217-225.
- Miller, J. (1986), “Reaching the attentive and interested publics for science”, en Friedman, S., S. Dunwoody y C. Rogers (eds.), *Scientists and journalists: Reporting science as news*, Washington, American Association for the Advancement of Science, pp. 55-69.
- , R. Pardo y F. Niwa (1998), *Percepciones del público ante la ciencia y la tecnología*, Madrid, Fundación BBV.

- Milstein, C. (2000), *Los anticuerpos monoclonales. La curiosidad como fuente de riqueza*, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
- Nelkin, D. (1990), *La ciencia en el escaparate*, Madrid, Fundesco.
- Rascovan, S. (2005), *Orientación vocacional. Una perspectiva crítica*, Buenos Aires, Paidós.
- Roe, A. (1951), "A study of imagery in research scientists", *Journal of Personality*, 19, pp. 459-470.
- Thuillier, P. (1989), "El contexto cultural de la ciencia", *Ciencia Hoy*, 1, (3), pp. 19-24.
- Weber, M. (1946) [1918], "Science as a Vocation", en Gerth, H. y C. Wright Mills, *From Max Weber: Essays in Sociology*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 129-156.
- Yriart, M. (1990), "La divulgación de las ciencias como problema comunicacional", *Arbor*, CXXXVI, pp. 534-535.

Artículo recibido el 3 de agosto de 2006.

Aceptado para su publicación el 24 de octubre de 2006.